

01672
26
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

MODELO EPIDEMIOLOGICO DE LA HIDATIDOSIS A PARTIR DE LOS ANIMALES DE ABASTO, INFECTADOS CON QUISTE HIDATIDICO, SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE ZACATECAS.

TESIS PRESENTADA PARA LA OBTENCION DEL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS VETERINARIAS MEDICINA PREVENTIVA ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO POR MVZ JOSE JUAN MARTINEZ MAYA

ASESORES
MVZ MSP CARLOS J. JARAMILLO A.
MVZ MSP JORGE GARDENAS L.
MVZ MSP ISMAEL ZUÑIGA A.
MVZ MPA RICARDO NAVARRO F.



MEXICO, D. F.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1992



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

Página

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Material y métodos.....	9
1. Detección del quiste hidatídico.....	9
2. Caracterización del quiste hidatídico y de los huéspedes afectados.....	10
3. Seguimiento de los casos.....	10
4. Análisis de la información y construcción del modelo epidemiológico.....	11
Resultados.....	12
1. Rastro Municipal.....	12
1.1. Detección del quiste hidatídico.....	12
2. Caracterización del quiste hidatídico y de los huéspedes afectados.....	12
2.1. Quiste hidatídico.....	12
2.2. Características de los huéspedes.....	13
2.2.1. Sexo.....	13
2.2.2. Raza y finalidad.....	13
2.2.3. Procedencia.....	13
3. Seguimiento de los casos.....	13
3.1. Ubicación.....	13
3.2. Características socioeconómicas de las comunidades.....	13
3.2.1. Servicios.....	13
3.2.2. Actividad económica.....	14

3.2.3. Tipo de explotación.....	14
3.3. Población animal.....	14
3.3.1. Especies domésticas.....	14
3.3.2. Fauna silvestre (Coyotas).....	15
3.3.3. Población canina.....	15
3.3.4. Sacrificio de animales.....	16
4. Modelo epidemiológico.....	17
Discusión.....	20
1. Rastro municipal.....	20
1.1. Aspectos relacionados con la detección del quiste hidatídico.....	20
2. Características de los huéspedes afectados...	22
3. Aspectos relacionados con las comunidades positivas a hidatidosis.....	24
3.1 Características socioeconómicas.....	24
3.2. Aspectos relacionados con la población animal.....	27
3.2.1. Perros.....	27
3.2.2. Coyotes.....	29
3.2.3. Cerdos.....	30
3.3. Aspectos relacionados con el ambiente físico.	30
4. Modelo epidemiológico.....	31
5. Conclusión.....	34
Literatura citada.....	38
Cuadros.....	50
Figuras.....	65
Anexos.....	71

CUADROS

PAGINA

1. Especies sacrificadas y animales positivos a hidatidosis. Rastro municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo-agosto 1990.50
2. Número y frecuencia de quistes hidatídicos en hígados de cerdo decomisados. Rastro municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo-agosto 1990.51
3. Frecuencia de quistes hidatídicos en cerdos, según su diámetro y viabilidad. Rastro municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo-agosto 1990.52
4. Frecuencia de sacrificio y positividad a quiste en bovinos y porcinos según sexo. Rastro municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo-agosto 1990.53
5. Frecuencia de hidatidosis en cerdos según raza y finalidad. Rastro municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo-agosto 1990.54
6. Origen de los animales infectados con quiste hidatídico. Rastro municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo-agosto 1990.55
7. Municipios de origen de cerdos infectados con quiste hidatídico en el Estado de Zacatecas. 1990.56
8. Encuestas realizadas en comunidades positivas a hidatidosis. Zacatecas, México. Sep-nov 1990.57

9. Porcentaje de población económicamente activa dedicada a actividades agropecuarias y de viviendas con servicios públicos en algunos municipios del estado de Zacatecas. 1980.58
10. Especies y número de animales en 93 U.P. encuestadas en comunidades positivas a hidatidosis. Zacatecas, México. Sep-nov 1990.59
11. U.P. donde se informa la presencia de coyotes, en comunidades positivas a hidatidosis. Zacatecas, México. Sep-nov 1990.60
12. Edad y sexo de perros en 74 U.P. de comunidades positivas a hidatidosis. Zacatecas, México. Sep-nov 1990.61
13. Frecuencia de perros con otras especies domésticas en 93 U.P. de comunidades positivas a hidatidosis. Zacatecas, México. Sep-nov 1990.62
14. Tipo de sujeción de perros en 74 U.P.* de comunidades de origen a hidatidosis. Zacatecas, México. Sep-nov 1990.63
15. Forma de tenencia, alimentación y actividad de perros en 74 U.P.* de origen de quiste hidatídico. Zacatecas, México. 1990.84

FIGURAS

1. Frecuencia de quiste hidatídico en cerdos según su diámetro y viabilidad. Rastro municipal. Cd. de Zacatecas. Mayo-agosto 1990.65
2. Estados de la República Mexicana de origen de cerdos con hidatidosis, identificados en el rastro municipal de la Cd. de Zacatecas. 1990.66
3. Municipios de origen en el estado de Zacatecas, de cerdos con hidatidosis. Rastro municipal de la Cd. de Zacatecas. 1990.67
4. Comunidades de origen de quiste hidatídico visitadas para determinar factores asociados en Zacatecas. 1990.68
5. Modelo epidemiológico de la equinococcosis/hidatidosis en la región de influencia del rastro municipal de la ciudad de Zacatecas, 1990.69
6. Historia natural de la equinococcosis/hidatidosis70

RESUMEN

MARTINEZ MAYA JOSE JUAN. Modelo epidemiológico de la hidatidosis a partir de los animales de abasto, infectados con quiste hidatídico, sacrificados en el rastro municipal de la ciudad de Zacatecas. (bajo la dirección de Carlos Julio Jaramillo Arango, Jorge Cardenas Lara, Ismael Zuniga Arce y Ricardo Navarro Fierro).

La presente investigación tuvo por objeto el desarrollo de un modelo epidemiológico de la hidatidosis bajo las circunstancias ecológicas y socioculturales presentes en la región de estudio. De 6063 mamíferos de abasto observados durante su sacrificio en el rastro municipal de la ciudad de Zacatecas, se encontró una positividad a hidatidosis del 3.1%. Las especies afectadas fueron la porcina (6.5%) y bovina (0.06%) y los órganos infectados: el hígado (99%) y el pulmón (1%). La fertilidad de los quistes fue del 19%, encontrándose diferencia significativa entre el tamaño promedio de los fértiles (3.4 cm) y los no fértiles (1.1 cm). Con relación a los huéspedes no fue posible establecer asociación entre la infección y las variables sexo, raza y finalidad zootécnica. Los cerdos afectados procedían en su mayoría del estado de Zacatecas (83.7%), el resto de los estados de Aguascalientes (3.7%), Jalisco (1.1%), Guanajuato (0.5%) y Michoacán (0.5%). Dentro de Zacatecas fue el municipio del mismo nombre el que registró el mayor número de casos (42.75%). Se realizó un seguimiento epidemiológico a

las comunidades de origen de los animales afectados por el quiste y se aplicaron 93 cuestionarios, se analizaron las condiciones sociales, económicas y culturales que permiten la subsistencia del problema. El centro de las cabeceras municipales presenta una conformación urbana, mientras que en su periferia son de tipo suburbano; en las comunidades la conformación es rural. La totalidad de las explotaciones observadas fueron de traspatio, con una infraestructura mínima o inexistente para la cría de cerdos. Las especies de mamíferos de abasto que más comúnmente se crían son los porcinos (36%) y bovinos (24%). El 79.8% de los entrevistados tienen perros, de los cuales el 89.2% los mantenían sueltos, el 25.7% permitían su ingreso a la casa habitación y el 27% los utilizan en labores de pastoreo. Se menciona la presencia de coyotes en la región por lo que no se descarta su papel como huésped definitivo. Prevalece un desconocimiento de la enfermedad en la población. La mayoría de los propietarios (78.4%) sacrifican a sus animales en sus domicilios, cuando aparecen vísceras afectadas con quiste hidatídico el 52% las tira y el 20% las da a sus perros, favoreciendo la continuidad del problema. Con la información obtenida en la encuesta se elaboró un modelo epidemiológico de la enfermedad para la región de estudio.

INTRODUCCION

La equinococcosis/hidatidosis es una ciclozoonosis parasitaria de distribución mundial, causada por los cestodos del género Echinococcus, que afectan a gran variedad de animales silvestres y domésticos, incluyendo al hombre (33,69,91). La enfermedad se desarrolla de dos maneras diferentes, produciéndose la teniasis en el aparato digestivo de los carnívoros (huéspedes definitivos), y la fase larvaria o quiste hidatídico en otros mamíferos (33,78,81,86).

El ciclo biológico del parásito se desarrolla entre diversas especies de mamíferos. Un carnívoro parasitado elimina proglótidos gravidos, que al llegar al medio externo se desintegran diseminando los huevos contenidos en su interior, estos son infectivos desde el momento de su eliminación (68), al ser ingeridos por un huésped intermediario (Anexo 1), se libera la oncosfera en el intestino delgado y, a través del torrente sanguíneo, son llevados a diferentes órganos, principalmente hígado y pulmón (78), donde se desarrolla la hidátide. Para completar el ciclo es necesario que un carnívoro consuma el quiste hidatídico y se le desarrolle el cestodo adulto entre 40 a 61 días postinfección (1,18,19,59); un solo quiste puede dar origen a miles de cestodos (19).

Existen cuatro especies que se reconocen actualmente; E. granulosus, E. vogeli, E. multilocularis y E. oligarthus (1,20,60,81,86), cada una con características distintivas; las larvas de las tres primeras se han encontrado en el hombre (22,33,67). Además, E. granulosus presenta variantes morfológicas, bioquímicas y biológicas, que diferencian grupos a los cuales se les ha designado como "cepas" o sub-especies (33), esto porque algunos parásitos sólo se desarrollan en determinados huéspedes, así E. granulosus. granulosus afecta a bovinos, ovinos y porcinos, cerrándose el ciclo con el perro, sin embargo después de afectar al bovino, ya no es infectivo para el hombre (33), o un ovino parasitado, vía perro puede afectar a un cerdo, pero no al revés. En el caso de E. granulosus. equinus, afecta a caballos pero no a bovinos, hay que tomar en cuenta la importancia de estos aspectos con relación a la epidemiología de la hidatidosis en una región determinada (60). Aun así, no hay una clara clasificación taxonómica de esta especie (1,60,86).

La enfermedad se encuentra ampliamente diseminada, con variada distribución de las diferentes especies del cestodo. E. granulosus es la más extendida, ya que se encuentra en todo el planeta (1,68,77), con áreas de alta endemicidad, en Europa, Asia y en varios países de África (1,18); destaca su presencia en la parte meridional de América del Sur, principalmente por debajo del Trópico de Capricornio, con

excepción de Perú (83), así como en Centroamérica (1,40).

En México se ha notificado la existencia del quiste hidatídico en varias especies de mamíferos de abasto (21, 31,52,53), sobre todo en la zona norte del País como Sinaloa, Zacatecas y Durango (52,53), donde se ha observado al cerdo como el más frecuentemente afectado; a diferencia de lo que se menciona en otras partes del mundo, donde es el ovino el más comúnmente infectado (35,70), sin embargo falta una visión más concreta del problema.

Con relación al hallazgo del quiste en humanos, existen investigaciones que demuestran su presencia mediante la notificación de casos autóctonos, provenientes de diversas entidades, además de los informes de casos importados que constituyen el mayor número (2,7,10,11,13,14,16,34,37,38, 55,61,66).

E. multilocularis es un parásito que se localiza en el hemisferio norte, principalmente en Norteamérica, Escandinavia, Groenlandia, Europa Central y también en países como la India, Japón, U.R.S.S. y algunos del Medio Oriente (1).

E. oligarthus se ha encontrado en América Central y América del Sur, principalmente en Argentina, Brasil, Panamá y Costa Rica. mientras que E. vogeli, sólo se ha encontrado en América del Sur (40,81).

Epidemiológicamente, es necesario conocer las variables inherentes a la enfermedad que nos permitan caracterizarla para poder aplicar un programa de control que garantice resultados satisfactorios (71), pudiendo encontrar diferencias con modelos elaborados en otras condiciones de tiempo y lugar. Esta evaluación debe comprender aquellos factores del agente, huésped y medio ambiente y su interacción, que tengan un papel dentro del ciclo y la persistencia del problema. El conocimiento de las relaciones huésped-parásito pueden dar información sobre qué especies de vertebrados son las que se encuentran en el ciclo de la enfermedad y la existencia de vías alternas en la fauna silvestre, ya que la hidatidosis puede mantenerse en la naturaleza, tanto por medio de las relaciones bióticas entre depredadores y depredados (22,60,68,86), como entre los mamíferos domésticos. De las especies que mantienen la enfermedad como zoonosis, las más importantes son: el perro como huésped definitivo y generalmente se menciona al ovino, cerdo, equino y bovino, como huéspedes intermediarios, sin embargo en nuestro país existen más informes relacionando al cerdo con la enfermedad (21,24,31,52,53,63).

Es necesario el reconocimiento de los lugares de origen de animales infectados, para evaluar aspectos del medio ambiente físico, biológico y social, destacando los climáticos y de interacciones bióticas. Así como aquellos factores propios de la actividad humana como son, el tipo de

convivencia con los animales y su manejo. En este sentido, la interrelación del hombre con el perro esta arraigada en muchos pueblos, volviéndose problema si este o sus excretas son inadecuadamente manejados (19,33,40,67,86); así por ejemplo, en ciertos pueblos las heces y vísceras de esta especie son utilizadas para fines artesanales que incrementan el riesgo de infección (1,19). La escolaridad, el tipo de prácticas sanitarias y la existencia o ausencia y tipo de inspección en los animales de abasto, pueden contribuir a la continuidad del problema. (1,35).

Un adecuado programa de control debe contemplar todas aquellas medidas basadas en la situación real del problema en la zona de su ejecución, ya que de otra forma sólo se resuelve parcial o temporalmente el problema (71). Aspectos básicos de educación para la salud, sobre todo enfocados a evitar el cierre del ciclo del parásito, además de evitar el sacrificio de animales de abasto sin el control sanitario y promover la desparasitación rutinaria de los perros (35), entre otras.

El presente trabajo tuvo como propósitos:

a) Determinar la frecuencia del quiste hidatídico, así como las especies de mamíferos de abasto afectadas en el rastro municipal de la Ciudad de Zacatecas.

b) Conocer la localización, tamaño y número de quistes presentes en las diferentes vísceras torácicas y abdominales

c) Realizar un seguimiento epidemiológico en las unidades productivas que envían animales con quiste hidatídico, para determinar aquellos factores ecológicos y socioculturales relacionados con el problema.

d) Elaborar un modelo epidemiológico de la hidatidosis bajo las circunstancias ecológicas y socioculturales existentes en la región de estudio.

MATERIAL Y METODOS

A. UBICACION ESPACIO TEMPORAL.

La investigación se realizó en el estado de Zacatecas, durante el año de 1990, involucrando a siete municipios: Calera de Víctor Rosales, Cuahutémoc, Enrique Estrada, Guadalupe, Morelos, Panuco y Zacatecas; localizándose entre los 20 25' y 23 53' de latitud norte y los 100 00' a 103 01'03'' de longitud oeste. La zona posee una temperatura que fluctúa entre los 6 y 35 C con un promedio anual de 16 C, registrándose una precipitación pluvial de 324 a 910 mm. con un promedio de 510 mm.

POBLACION OBJETIVO.

Se conformó por:

- * Animales de abasto sacrificados en el Rastro municipal de la Ciudad de Zacatecas.
- * Unidades productivas en las comunidades de origen de los animales infectados con el parásito.

UNIDADES DE OBSERVACION.

- * Los animales sacrificados en el rastro.
- * Los quistes hidatídicos encontrados.
- * Las explotaciones pecuarias de origen de los animales infectados.

1. DETECCION DEL QUISTE HIDATIDICO.

Se efectuó en el rastro municipal de la ciudad de Zacatecas durante la inspección sanitaria del 100% de los

animales sacrificados de mayo a agosto, a través de la observación directa, palpación y separación de aquellas estructuras sugerentes al quiste hidatídico que se encontraron en vísceras torácicas y abdominales,

2. CARACTERIZACION DEL QUISTE HIDATIDICO Y DE LOS HUESPEDES AFECTADOS.

En los quistes hidatídicos encontrados, se determinó el tamaño, ubicación, número y fertilidad, ésta última evaluada por la presencia o ausencia de arenilla hidatídica. De los animales sacrificados, se obtuvo información de sus características como: especie, raza, edad y lugar de origen, por medio de un cuestionario (anexo 2).

Los puntos 1 y 2, fueron compartidos con la tesis de doctorado "Investigación clínica, epidemiológica y experimental de la hidatidosis y equinocosis en el municipio de Zacatecas, Zac. México." por el MVZ Ismael Zuniga Arce. sin embargo en la presente se discuten aspectos relevantes para la explicación del modelo epidemiológico.

3. SEGUIMIENTO DE LOS CASOS.

A partir de la información recabada se realizó un seguimiento hacia las comunidades de procedencia de aquellos animales con quiste al sacrificio. No fue posible la conformación de un grupo testigo constituido por aquellas comunidades cuyos animales a la inspección no presentaron el quiste, no registrándose ninguna con estas características.

La investigación se efectuó por medio de una encuesta (Anexo 3) donde se determinaron aquellos factores ambientales, socioeconómicos y culturales que prevalecen en la región y podrían estar relacionados con la enfermedad.

4. ANALISIS DE LA INFORMACION Y CONSTRUCCION DEL MODELO EPIDEMIOLOGICO.

La información recopilada se presentó y analizó mediante estadísticas descriptivas como cuadros, figuras, gráficas y mapas que determinan las zonas de origen, frecuencias y ciclos específicos de la enfermedad.

La información se organizó para proponer un modelo epidemiológico de la hidatidosis para la región de estudio, concebido según el modelo de "causa suficiente" y "causa necesaria" propuesto por Thrusfield y Wayne (84,90), el cual se compone de los siguientes factores interrelacionados: predisponentes, precipitantes, favorecedores y reforzadores, mismos que son estudiados por la literatura y fueron observados en la zona de estudio.

RESULTADOS

1. RASTRO MUNICIPAL

1.1. DETECCION DEL QUISTE HIDATIDICO.

La frecuencia de sacrificio y positividad a hidatidosis por especie de animales en el rastro municipal de la ciudad de Zacatecas se presenta en el cuadro 1. Cabe destacar que el 98.95% de los positivos correspondió a los porcinos.

2. CARACTERIZACION DEL QUISTE HIDATIDICO Y DE LOS HUESPEDES AFECTADOS.

2.1. QUISTE HIDATIDICO.

En los 190 animales afectados por hidatidosis se decomisaron 191 órganos; 189 fueron hígados de los cuales 188 eran de cerdo y 2 pulmones, uno en cada especie.

Se estudiaron 910 quistes de los cuales 172 (18.90%) resultaron fértiles.

El número y la frecuencia de quistes hidatídicos por hígado se observa en el cuadro 2. Se destaca que la mayoría presentó de 1 a 3 quistes y que aproximadamente la tercera parte de los órganos afectados tenía por lo menos 1 quiste fértil.

De los 910 quistes encontrados, se midió el diámetro de 200: 100 viables y 100 no viables, encontrándose diferencia significativa entre ambos grupos ($P < 0.01$). (cuadro 3, figura 1).

2.2. CARACTERISTICAS DE LOS HUESPEDES AFECTADOS

Mediante la aplicacion de un cuestionario (Anexo 1), Se identificaron varios factores inherentes a los huéspedes afectados:

2.2.1. SEXO.

El sexo de los animales sacrificados y positivos se muestra en el cuadro 4. No se observa diferencia significativa entre ambos grupos ($P > 0.05$).

2.2.2. RAZA Y FINALIDAD

Los cerdos afectados en su mayoría fueron criollos y de engorda (Cuadro 5).

Los 2 bovinos positivos eran criollos y de desecho.

2.2.3. PROCEDENCIA.

La procedencia de los cerdos afectados por entidad Federativa se presenta en el cuadro 6, figura 2; la mayoría pertenecían a Zacatecas. Dentro de este Estado los municipios afectados se observan en el cuadro 7 y figura 3.

3. SEGUIMIENTO DE LOS CASOS.

3.1. UBICACION.

Se aplicaron 93 formularios en Unidades Productivas (U.P.) tanto de cabeceras municipales como de diferentes comunidades del municipio de Zacatecas, con un promedio de 8 por comunidad (Cuadro 8, figura 4).

3.2. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS DE LAS COMUNIDADES.

3.2.1. SERVICIOS.

Las cabeceras municipales visitadas contaban con agua

potable, pavimentación y drenaje en el Area central, mientras que en su periferia así como en las comunidades del municipio de Zacatecas se carecía de estos servicios, la conformación de estas comunidades es eminentemente rural o suburbana, a excepción de la ciudad de Zacatecas que presenta características urbanas.

La presencia de estos recursos de acuerdo al X Censo General de Población y Vivienda se presenta en el cuadro 9.

3.2.2. ACTIVIDAD ECONOMICA.

De acuerdo al X Censo General de Población y Vivienda (25), la población económicamente activa (PEA) dedicada a la actividad agropecuaria en la zona de estudio es variable, en general un alto porcentaje de la PEA se dedica a la actividad agropecuaria a excepción de la ciudad de Zacatecas (Cuadro 9).

3.2.3. TIPO DE EXPLOTACION.

El 100 % de las U.P. encuestadas fueron de traspatio, no tecnificadas. Las instalaciones, cuando las hay, son pequeñas Areas para confinar a los cerdos, construidas principalmente de tabique y adobe, con piso de tierra y techos de lámina, el número promedio de cerdos por U.P. fue de 5.81

3.3. POBLACION ANIMAL.

3.3.1. ESPECIES DOMESTICAS.

Las especies y el número de animales presentes en 93 U.P.

visitadas se presenta en el Cuadro 10. Solo en 74 (79.58%) se encontraron perros.

3.3.2. FAUNA SILVESTRE (Coyotes).

En 24 (25.8 %) de las explotaciones encuestadas los propietarios mencionaron haber oído o visto a coyotes en las cercanías del predio o poblado (cuadro 11), observándose diferencia significativa ($P=0.03$) en la notificación de coyotes entre el municipio de Zacatecas y otros municipios.

3.3.3. POBLACION CANINA.

En 74 de las U.P. se notificó la presencia de 151 perros en sus predios (Cuadro 10).

La distribución por edad y sexo de los perros en la U.P. observadas se presenta en el cuadro 12.

La relación de los perros con otras especies en las U.P. se presenta en el cuadro 13. En la mayoría predominaba la interacción con el cerdo.

El tipo de sujeción se presenta en el cuadro 14, destaca que en la mayoría de las unidades productivas (89%) permitían a los perros andar sueltos día y noche diferenciándose estadísticamente de los otros tipos de sujeción ($P < 0.05$).

El uso en labores de pastoreo, acceso a casa habitación y alimentación con vísceras crudas a los perros en las U.P. se presenta en el cuadro 14. Cabe señalar en este último punto que las vísceras ofrecidas fueron: sólo hígado en 8 casos

(34.78%), solo pulmón en 1 caso (4.34%), otros órganos (rines, intestinos) en 3 casos (13.04%) y los 3 tipos de vísceras en 8 casos (34.78%).

Con relación al sitio que los perros utilizaban para defecar, 53 (71.62%) de los encuestados mencionaron que sus animales tenían un lugar determinado ya sea dentro del terreno en 14 casos (26.41%) o fuera de él en 39 (73.59%); en 21 casos (28.37%) los animales defecaban en lugares no específicos.

De acuerdo a la disposición que se hacía con las heces, 27 (36.48%) dijeron que las manejan como basura, 8 mencionaron dejarlas en el mismo lugar dentro de la explotación (10.81%) y ningún propietario mencionó lavar el área o enterrar las heces.

En 38 explotaciones (51.13 %) bañaban a los perros, de éstas, 2 lo hacían en periodos menores de 15 días, 10 entre 15-21 días y 26 con más de 21 días.

3.3.4. SACRIFICIO DE ANIMALES.

De los 93 propietarios de cerdos, 73 (78.4 %) dijeron sacrificarlos en sus predios, los restantes 20 (21.6 %) sólo engordaban a sus animales para venta.

El destino que se les daba a las vísceras de los

* Se considera un lugar determinado cuando los perros defecan siempre fuera de la vivienda o en algún lugar específico de la misma.

** A veces dentro de la casa en cualquier lugar o fuera de ella

animales sacrificados según los encuestados fue: 55 la consumían (75.6 %), 6 las vendían (8.1%) 6 la tiraban (8.1%), 1 las daba a los perros (1.35 %) y 5 no dieron razón (6.75%).

A 76 de los encuestados (81.72 %) se les preguntó si conocían el quiste hídatico o "bolsa de agua", de ellos 40 (52.63 %) mencionaron haberlo visto en sus animales o en otro lugar, el destino de los quistes según los dueños fue: 21 (52.5%) lo tiraron al campo, 8 (20%) lo daban a sus perros, 1 (2.5%) lo quitó y consumió el hígado, 1 (2.5%) lo enterró y 9 (22.5%) no contestaron sobre su destino.

4. MODELO EPIDEMIOLOGICO (figura 5).

En la región de estudio se identificaron los siguientes factores:

Factores predisponentes, son inherentes al huésped y determinan su grado de susceptibilidad, están constituidos por: especie, encontrándose afectados los porcinos y bovinos como huéspedes intermediarios y caninos (perros) como los huéspedes definitivos. Se incluyen además ovinos equinos y humanos entre los primeros y al coyote en los segundos, ya que potencialmente pueden afectarse dada su existencia en la región.

Estas especies a su vez comprenden las categorías de: susceptibles e infectados, tanto en los huéspedes definitivos como en los intermediarios. En el caso de los intermediarios se contempla la posibilidad de resistencia e inmunidad, basados en lo señalado por Matossian (50) y Schantz (68), los

huespedes definitivos se clasificaron en callejeros o callejeando y confinados, ya que implica un diferente grado de exposici3n o transmisi3n de la enfermedad.

Factor precipitante, tambi3n considerado como la causa necesaria, est3 representado por el E. granulosus en sus diferentes estadios segun el huesped que lo contuvo y la via de eliminaci3n, asi, la fase adulta es eliminada a trav3s de las heces de perro que contiene progl3tidos gr3vidos, mientras que los huespedes intermediarios contienen a la fase larvaria o quiste hidatidico.

Factores favorecedores, aquellos que se asocian con la presentaci3n definitiva del problema y est3n constituidos por las condiciones sociales, econ3micas y culturales, asi como por el ambiente fisico de las comunidades visitadas. Entre las condiciones sociales, se contempla la divisi3n social del trabajo, en las econ3micas figura el sistema productivo de tipo campesino, asi como la infraestructura de tipo rural caracterizada por un lento proceso de urbanizaci3n. A nivel cultural, est3 la falta de una educaci3n para la salud especifica y la carencia de habitos higienicos. Se contempla adem3s el que en la vivienda cohabiten perros, asi como el tipo de sacrificio en los animales de abasto. Por otra parte, el ambiente fisico que condiciona los aspectos anteriores y favorece la sobrevivencia del par3sito en sus diferentes estadios.

Factores reforzadores, aquellos que incrementan la posibilidad de éxito del ciclo, se derivan de los factores favorecedores ya que se originan del ambiente económico y cultural, con prácticas específicas que permiten la subsistencia de la enfermedad, entre las cuales se observan: el grado de contaminación ambiental por los huevos del cestodo o por el quiste hidatídico, la inadecuada disposición de vísceras infectadas o su uso como alimento a los perros, así como la explotación pecuaria de transpatio caracterizada por una infraestructura insuficiente que permite la interacción entre los huéspedes.

DISCUSION.

1. RASTRO MUNICIPAL.

1.1. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA DETECCION DEL QUISTE HIDATIDICO.

El problema esta presente en la region, involucrando a bovinos y porcinos, siendo estos ultimos los más afectados, corroborandose la hipótesis planteada.

En general es en países del Medio Oriente, Europa Occidental y Asia donde se notifican más frecuentemente casos de hidatidosis porcina (5,23,73,85), observándose variaciones en sus prevalencias de menos del 1% hasta el 90% (85,91). En nuestro continente sólo en Chile (28) y la costa pacifica del Ecuador (49) la enfermedad en cerdos adquiere relevancia económica. La positividad encontrada en el presente trabajo (6.54%) es similar a lo hallado por Martínez y Tavizón (52) en la misma zona mediante serología (8%), sin embargo difiere a la prevalencia de la hidatidosis porcina que la O.P.S. informa para México del 0.1% (28).

La mayor frecuencia en la afección hepática (98.95%), coincide con lo hallado por Elnecave (99.5%) en México en 1975 (30), así como por otros autores en diferentes países (23,26,41,44), sin embargo este grado de afectación puede ser similar entre pulmón e hígado (43) o mayor en pulmón (4); incluso en la India se encontró al bazo como el más afectado (73).

La variación en la cantidad y tamaño de los quistes hidatídicos en hígado indica que los animales se infectan más de una vez, ya que el tamaño está directamente relacionado con el tiempo transcurrido desde que se inicia el problema. Considerando que el 91% (188) de los 200 quistes revisados presentaron un diámetro menor de 5 centímetros, es posible pensar que las infecciones tenían un periodo menor de 1 año, ya que en infecciones inducidas en animales se ha observado un crecimiento anual de entre 1 y 5 cm (68,85). Por otra parte algunos investigadores han encontrado también una relación estadísticamente significativa entre el tamaño y la fertilidad del quiste, (42,44).

La fertilidad observada en los quistes (18.9%) contrasta con lo determinado por Elnecave en nuestro país (68.62%) (30). No obstante que el porcentaje de fertilidad encontrado pudiera parecer bajo, hay que resaltar que un tercio (29.47%) de los órganos afectados presentaban por lo menos un quiste fértil, lo que favorece la continuidad del problema ya que el que un órgano presente esta característica lo hace capaz de continuar el ciclo. Estos hallazgos sin embargo quedan dentro de un amplio rango observado a nivel mundial donde diversos autores mencionan variaciones que van del 6.9% hasta el 90% (41,85,92)

Se ha comprobado la especificidad del cestodo por sus huéspedes, encontrándose diferencias entre los quistes hidatídicos de origen porcino para afectar a otros huéspedes

intermediarios. De esta forma Euzebý (33) señala que en la U.R.S.S y Polonia el parásito de origen porcino es incapaz de afectar al ovino después de su pase en perro, mientras que en Bulgaria no sucede así ya que el quiste de origen porcino puede afectar tanto a éste como al ovino. Por otra parte menciona que para que el ciclo porcino-perro pueda involucrar al humano es necesario un pase intermedio por el ovino. A pesar de lo anterior, Thomson no descarta la posibilidad de que esta transmisión pueda realizarse sin dicha condición (82).

En México no se han realizado estudios que determinen entre qué huésped(es) intermediario(s) y el hombre es capaz de interactuar el cestodo, además se desconoce si son dos variedades del cestodo los que afectan a los bovinos y porcinos o es una sola capaz de afectar a ambos.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS HUESPEDES AFECTADOS.

En los cerdos afectados, la diferencia en la frecuencia según el sexo no fue estadísticamente significativa y debió atribuirse al mayor número de hembras durante el sacrificio. Esto coincide, aunque en bovinos, con lo encontrado por Baldock en Australia (6), sin embargo Rickard y Williams citados por Baldock, mencionan la existencia de variación en la presentación de hidatidosis por sexo en varias especies de abasto (6), sin señalar en cuáles.

Al analizar la raza de los animales sacrificados, se observó que los resultados están determinados por la distribución proporcional de esta variable en los animales al

ingresar al rastro, ya que la mayoría de los sacrificados fueron criollos.

Con relación a la finalidad zootécnica, si bien se esperaba una mayor frecuencia de infección en animales de desecho, la mayor cantidad correspondió a los de engorda, resultado quizá también determinado por su frecuencia al sacrificio. No obstante, en trabajos similares se notifica un incremento de la prevalencia conforme aumenta la edad de los animales (57), lo que permitiría suponer que la alta frecuencia encontrada en los animales de engorda estudiados (91%) indica que el problema se presenta desde etapas tempranas del desarrollo del cerdo.

El que la mayoría de los animales afectados procedieran del propio Estado, confirma el problema en habitantes de la región de estudio y destaca su amplia difusión, ya que 16 municipios resultaron involucrados. Hay que remarcar que la distribución encontrada correspondió al total de municipios que abastecían al rastro, por lo menos durante el periodo de estudio, no pudiendo localizar zonas de abasto negativas, lo que imposibilitó el seguimiento hacia comunidades controles negativas como se propuso al inicio de la investigación.

Entidades federativas aledañas también se encuentran inmersas en el problema; este hecho pone de manifiesto la posibilidad de encontrar al parásito conforme se le busque, pudiendo obtener un patrón de distribución similar al mencionado por Mazotti (53).

3. ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS COMUNIDADES POSITIVAS A HIDATIDOSIS.

3.1 CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS.

El estado de Zacatecas presenta condiciones sociales, económicas y culturales que permiten la perpetuación de la enfermedad ya sea directamente con la alimentación a perros con vísceras infectadas o indirectamente por la infraestructura y superestructura de las comunidades (nivel educativo, actividad y desarrollo económico, grado de urbanización y relaciones productivas) (39).

Appendini (3), evaluando los sistemas de producción agropecuaria en el territorio nacional caracteriza a Zacatecas como una región donde prácticamente toda la economía en diferentes grados es de tipo "campesino", mismo que se caracteriza por una baja tecnología en los medios de producción. Por lo regular la importancia de la actividad pecuaria como fuente de ingresos está por debajo de la agrícola, situándose con un menor grado de tecnificación, además, las diferentes actividades son efectuadas por el núcleo familiar y la división del trabajo se determina según el sexo y edad de los integrantes (17,79), lo que origina diferentes niveles de exposición al problema pero que en general involucra a todos los miembros.

A diferencia de la tendencia nacional, en Zacatecas la urbanización es un proceso lento, influenciado por una fuerte emigración (27) resultado de una sobrepoblación campesina

dispersa en un gran número de pequeñas comunidades, con una conformación eminentemente rural, determinada por el número de habitantes y por la falta de servicios públicos. Para 1980 de 3964 localidades existentes, el 95.6% tenía una población menor de 1000 habitantes, además, la proporción de viviendas con servicios en todo el estado fue menor al promedio nacional (27), esta situación permite la continuidad del problema. En concoordancia con lo anterior McManus (51) y Neghme (54) señalan la existencia de mayores índices de hidatidosis en población humana procedente de comunidades rurales. Tagi-Zade por medio de serología en personas de la ex República Soviética Socialista de Azerbaidzhan encontró una similitud entre los títulos provenientes de individuos de Areas rurales y suburbanas, diferenciándose estadísticamente con los de zonas urbanas (80).

El hecho de que la población económicamente activa desarrolla en su mayoría actividades agropecuarias (27), favorece su relación con animales domésticos, incrementando el riesgo de infección. Tagi-Zade (80) encontró asociado el tipo de trabajo y la positividad a hidatidosis existiendo un mayor índice entre aquellos individuos que desarrollan este tipo de actividades.

Aunado a lo anterior y como elemento indirecto que favorece la continuidad del problema está el nivel educativo de la población (54). Delgado y col. (27) sitúan a Zacatecas con uno de los niveles más bajos de eficiencia

terminal en el país, tanto a nivel básico como profesional, por ejemplo, para 1980 el 75% de los zacatecanos mayores de 15 años no concluyó su educación primaria y sólo el 6.7% de la población de 20 a 24 años cursaba nivel licenciatura. La población no posee un conocimiento sobre la hidatidosis, observándose por la confusión existente entre ésta y la cisticercosis, ya que para los entrevistados todas las vesículas en los cerdos son cisticercos. Al hablar del problema confunden la hidatidosis con la cisticercosis, para la cual incluso desconocen el mecanismo de transmisión, reconociendo sólo la importancia de no consumir los cisticercos, aduciendo erróneamente que su ingestión provoca cisticercosis. Esto implica que el conocimiento orientado a su prevención y control no es suficiente y más grave aún en el caso de la hidatidosis ya que no se cuenta con ninguna información, además y dado que cada enfermedad presenta diferentes huéspedes, la población elimina inadecuadamente las vísceras infectadas con la posibilidad de su consumo por parte de perros.

La cría de cerdos y otras especies en menor grado se ve favorecida por la expansión de empresas transnacionales productoras de insumos pecuarios (74), esta producción pecuaria satisface básicamente una demanda local interna aunque también contribuyen con la producción estatal (74).

La totalidad de las Unidades Productivas (U.P.) son de traspatio, donde la actividad productiva se realiza en clara

desventaja económica comparada con sistemas altamente tecnificados, que además influyen directamente en los precios establecidos en el mercado (64).

En este medio rural la cría de cerdos es una práctica cultural arraigada que representa una fuente extra de ingresos en la economía familiar, la disposición de alimentos en eventos sociales o ambas. Todo esto determina que las instalaciones destinadas para su explotación no sean las adecuadas e incluso en ocasiones inexistentes, repercutiendo en que los animales se confinen a algún lugar en el domicilio o a deambular libremente por la comunidad incrementando el riesgo de infectarse por sus hábitos de coprofagia, favorecida en un medio donde el fecalismo canino a ras del suelo es común.

3.2. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA POBLACION ANIMAL.

La relación existente entre los animales y el hombre es un legado cultural que aunado a las condiciones económicas determinan la forma productiva. El manejo y la abundancia e interacción de huéspedes definitivos e intermediarios son factores que condicionan la existencia de la enfermedad (68).

3.2.1. PERROS

La tenencia y forma de crianza de esta especie está íntimamente ligada a aspectos culturales, (65,72) haciendo posible la convivencia en circunstancias que favorecen la transmisión de enfermedades (67). La conformación por sexo y edad encontrada en la región de estudio, donde los machos

jovenes son el grupo más frecuente se explica con base en una dinámica poblacional, situación similar a la descrita por Onah en Nigeria (56), aunque difiere con lo señalado por Trushfield (84) en Estados Unidos donde la longevidad canina es mayor. Con relación a la enfermedad Zuniga (93) encontró infección en 5 de 76 perros estudiados en Zacatecas, todos ellos con edades mayores de 2 años, por su parte Polydorou en Chipre (58) notifica diferencias significativas en la frecuencia de infección, incrementándose entre los 0, 1, 2 y 3 años, no presentando variación en edades mayores; esto implica una mayor infestación al aumentar la edad de los perros. Este incremento es posible conforme los animales tienen un contacto más amplio con el medio, dado ante la posibilidad de deambular en la comunidad y alimentarse con vísceras infestadas con el quiste. En las circunstancias mencionadas la infección canina puede ocurrir repetidamente produciendo altos niveles de parasitosis.

El manejo de los perros favorece la continuidad de la enfermedad en la región, esto se refleja por el alto porcentaje de propietarios (89.18%) que mantienen a sus mascotas permanentemente sueltas, por el acceso a la casa habitación permitido en poco más de la mitad de las U.P. (51.13%), y la falta de higiene, ya que aproximadamente la mitad de los encuestados no baña sus perros. Hay que tener en cuenta que se han encontrado parasitosis caninas de hasta 152,700 tenias en el intestino (45), con una eliminación promedio de 587 huevos por cástodo cada 2 semanas (62) y una

supervivencia en condiciones óptimas mayor de 4 años (48,68), comprobándose que pueden dispersarse bajo condiciones óptimas hasta 20,000 m2 en 10 días (68).

El riesgo de infección a la población humana y animal se incrementa, existiendo una relación positiva entre el estrecho contacto de perros infestados y la hidatidosis humana, situación que se ve influenciada por patrones socioculturales. En Kenya por ejemplo el mayor índice de hidatidosis en algunos distritos de Turkana está relacionado con el acceso de perros a casas habitación, ya que las mascotas son utilizadas como "niñeras" encontrándose que la prevalencia es 10 veces mayor que en otros distritos donde se prohíbe su acceso (89). Además y de acuerdo con Schantz (68) el pelo puede ser un vehículo para los huevos del cestodo, sobre todo si se realizan prácticas afectivas tales como caricias sin el posterior lavado de manos, favoreciendo la transmisión directa de esta parasitosis.

3.2.2. COYOTES.

El coyote (Canis latrans), esta ampliamente distribuido en nuestro País y hace parte de la fauna silvestre de los municipios estudiados (47). La dispersión actual se debe a la adaptación lograda ante los cambios ambientales inducidos por el hombre, por lo cual es común incluso en áreas suburbanas (15). La importancia de su presencia radica en que esta especie puede fungir como huésped definitivo del cestodo, aunque Smyth lo señala como

un reservorio de poca importancia (75). Cabe destacar que en Estados Unidos y Canadá se ha encontrado infestado por el parásito (81) desarrollando un ciclo silvestre coyote-venado

3.2.3. CERDOS.

En la mayoría de la U.P. la cría de cerdos se realiza bajo condiciones poco óptimas para permitir un adecuado rendimiento económico y para mantener la salud animal y humana. El sacrificio de los animales es comunmente efectuado por los propietarios en sus domicilios (79.5%), lo que conlleva a una ausencia de inspección sanitaria que asegure la eliminación y destrucción de órganos afectados por hidatidosis y a la imposibilidad de cuantificar económicamente el problema y establecer medidas de control efectivas. Las vísceras en su mayoría son consumidas por la familia, pero algunas se desechan a basureros o se le dan a los perros, por afecciones presentes en el órgano, que en caso de ser quiste hidatídico se incrementa el riesgo de infección a la población canina ya que por lo regular los tiraderos están a cielo abierto sin límite que evite su entrada.

3.3. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL AMBIENTE FÍSICO.

De las condiciones ambientales que favorecen la supervivencia del cástodo, los estudios al respecto han valorado casi siempre sólo la temperatura, encontrando variación en la supervivencia que va desde los 4 a los 44 días en un rango de -20 a +30°C, (8,76). Euzebý (33)

menciona que el aspecto de mayor influencia en la sobrevivencia de los escólices es la humedad relativa, describiendo una sobrevivencia mayor de 1 año a temperaturas entre -10o a +30oC pero con una humedad del 90%, disminuyendo a menos de 3 meses si la humedad también baja al 30%. El amplio rango mencionado permite pensar que el parásito puede sobrevivir a prácticamente todos los ecosistemas del territorio nacional.

5. MODELO EPIDEMIOLOGICO.

Aunque la echinococcosis/hidatidosis es una enfermedad cuyo resultado se observa por la presencia del quiste hidatídico en los huéspedes intermediarios y el cestodo adulto en los huéspedes definitivos, existe una interacción entre diversos factores que en mayor o menor grado contribuyen a mantener la enfermedad en una región determinada.

Los factores presentes conforman a la tríada epidemiológica y se agruparon de acuerdo al papel que desempeñan. El desequilibrio en la interacción de sus componentes origina el proceso de enfermedad que difiere según el tipo de huéspedes afectados (figura 6).

Entre los factores predisponentes, es la especie animal la variable más importante, siendo el cerdo el más frecuentemente involucrado en el presente estudio; el hombre si bien tiene la capacidad de infectarse, es considerado un huésped terminal ya que no permite la continuidad del ciclo. Yamashita (91) encontró en roedores que según la especie

expuesta variaba la tasa de infección, velocidad de desarrollo, tamaño del quiste y reacción tisular; Smith (76) señala que el desarrollo de la enfermedad depende sobre todo de la especificidad de la relación agente-huésped.

Aún se desconocen los mecanismos exactos de acción de la respuesta inmune presente durante la infección (50,68), en los huéspedes intermediarios aunque se ha observado una significativa capacidad de protección contra una reinfección no siempre sucede así, aun en casos donde el nivel de anticuerpos es suficiente; incluso, se ha observado la sobrevivencia del quiste por largos periodos en animales cuyo sistema inmune ha rechazado nuevas infecciones (46). La participación de macrófagos, leucocitos y complemento ha sido observada aunque no es claro su mecanismo de acción y activación (50,68), por estas razones en el modelo se considera la resistencia e inmunidad a la reinfección como una vía alterna.

En los perros no se plantea la categoría de resistencia, ya que de acuerdo a la literatura la importancia del sistema inmune en la prevención de una reinfección es contradictoria en este tipo de huéspedes, mientras Euzeby (33) y Gemmel (36) señalan que la infección no es inmunogénica, Barriga (8) encontró una elevada respuesta que considera capaz de proteger al animal, aunque no especifica por cuanto tiempo.

El Echinococcus granulosus o factor precipitante constituye la causa necesaria (84) y se encuentra en

diferentes estadios según el desarrollo logrado en el ciclo biológico; la continuidad del problema depende del grado de interacción entre los huéspedes definitivos e intermediarios. El agente posee mecanismos que le permiten sobrevivir ante las presiones del huésped, como es la capacidad de inhibición de la respuesta inmune. Lightowlers (46) señala que el parásito es capaz de enmascarar las superficies antigénicas con derivados del huésped o con antígenos similares, además se ha encontrado durante la fase de crecimiento que el quiste es capaz de suprimir la respuesta inmune, observándose una disminución en número y porcentaje de linfocitos B circulantes y la inhibición de la quimiotaxis de leucocitos, posteriormente este bloqueo es específico para la enfermedad y la respuesta inmune ante otros antígenos no se afecta (46).

Los factores favorecedores actúan como un puente entre los factores precipitantes y predisponentes, al considerarse como aquellos que facilitan la aparición de la enfermedad (84) son los que propician que el agente y huésped interactúen, su representación está dada por las condiciones sociales, económicas y culturales manifestadas por el nivel educativo, el grado de urbanización, la tenencia y forma de producción de animales y los hábitos higiénicos entre otros, así como el ambiente físico que influye sobre todos estos aspectos y en la sobrevivencia del parásito durante el tiempo suficiente para permitir la continuidad del ciclo con éxito. Estas variables ya fueron discutidas.

Con los factores antes descritos es posible la continuidad del problema, sin embargo los factores reforzadores tienden a asegurar la presencia de la enfermedad (80) mediante acciones o circunstancias que favorecen la cadena epidemiológica, observándose en la zona de estudio acciones que incrementan la posibilidad de éxito del ciclo, como es el grado de contaminación ambiental, la alimentación de perros con vísceras afectadas con quiste por parte de propietarios, así como un tipo de explotación pecuaria de transpatio. (54,69).

En nuestro país la notificación del parásito no se da en todo el territorio nacional, probablemente porque no se ha registrado o verdaderamente porque no lo hay. Existen zonas que por sus condiciones físicas y económicas (3) permitirían su desarrollo, por ser similares a la estudiada y probablemente sólo falta la introducción del agente como causa necesaria.

5. CONCLUSION.

Por lo anterior, en Zacatecas la equinococcosis/hidatidosis es un problema real de salud animal (32) y de salud pública (88) por el riesgo que implica la convivencia tan estrecha animal-hombre, haciéndose necesaria la determinación de su frecuencia en humanos mediante el establecimiento de un sistema de vigilancia epidemiológica.

El que la enfermedad no sea de notificación obligatoria en nuestro país tanto en humanos (29) y animales (12) así como la dificultad para realizar exámenes postmortem en áreas rurales en los primeros o que sólo se determine la causa directa de muerte, son la causa de un posible subregistro y una subvaloración del problema. Por otra parte, no debe descartarse la posibilidad de una sobrevaloración en la incidencia como resultado de un falso diagnóstico cuando éste se efectúa.

La continuidad del ciclo en el medio estudiado se halla íntimamente ligada a condiciones económicas, culturales, educativas y medioambientales, por lo que la aplicación de un programa específico de control debe considerar algunas de estas condiciones.

La factibilidad de acciones tendientes a la prevención y control recaen sobre los factores favorecedores, entre los cuales es la educación para la salud en la comunidad un elemento determinante, ya que ofrecería un conocimiento sobre el problema a la población, tendiente a modificar conductas que influirían incluso a nivel de los factores reforzadores, traduciendo en acciones orientadas a mejorar el control de perros y cerdos y a la eliminación adecuada de vísceras infectadas, evitando que sean usadas en la alimentación de perros.

Estas acciones deben concebirse, buscando sensibilizar a

los habitantes desde los niveles primarios de educación.

Es necesario además incrementar la cobertura de sacrificio en rastros, con una inspección sanitaria efectiva y permanente

La prohibición en la tenencia de animales tales como cerdos en áreas urbanas presenta resistencia por parte de la población, lo que origina su cría incluso "clandestinamente". A nivel rural es poco práctica esta imposición, por las implicaciones que tiene su crianza y que ya fueron discutidas, por lo cual, sería más conveniente evitar que deambulen por las calles sin control, buscando que la gente +crie sus cerdos en confinamiento.

Resulta necesario proseguir con la caracterización del problema en el estado de Zacatecas y determinar la situación que prevalece en los otros Estados identificados en el presente estudio, lo que permitiría conocer la verdadera magnitud del problema. Además, es indispensable valorar las posibles variaciones en la distribución geográfica, tipo de huéspedes afectados, órganos infectados, fertilidad de los quistes y las condiciones sociales, económicas y culturales que pudieran dar cuenta de un diferente patrón epidemiológico del propuesto.

La búsqueda del parásito en coyotes alrededor de comunidades positivas, permitiría evaluar realmente el papel que juega esta especie en la epidemiología de la enfermedad.

Determinar si el ciclo perro-cerdo puede involucrar a otras especies.

Realizar una búsqueda mas exhaustiva en otras especies no confirmadas en el presente trabajo o con frecuencia mínima.

LITERATURA CITADA.

- 1.- Acha, N. P.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2a ed. O.P.S.-O.M.S. Washington, D.C. 1986.
- 2.- Aguirre, P. E.: Contribución al conocimiento de la Echinococcosis del hombre en Angangueo, Michoacan. An. Es. Nac. Cienc. Biol. Instituto Politecnico Nacional, 1: 155-159 (1938).
- 3.- Appendini, K.: La polarización de la agricultura mexicana: Un análisis a nivel de zonas agrícolas en 1970. En: Economía Mexicana, Sector agropecuario. Centro de Investigación y Docencia Académicos. A.C. México, D.F. 1983.
- 4.- Arene, F. O.: Prevalence of hidatid cyst in domestic livestock in the Niger Delta. Tropical Animal Health. 17: 3-5 (1985).
- 5.- Artemenko, Y.G., Chikunova, L.I.: Epizootiology of pig hydatidosis in southern Ukraine. Byulleten. Vsesoyuznogo Instituta Gel'mintologii im K.I. Sryabina., 44: 5-8 (1986).
- 6.- Baldock, F.C., Arthur, R.J. and Lawrence, A. R.: A meatworks survey of bovine hydatidosis in Southern Queensland. Aust. Vet. J., 62: 238-243 (1985).
- 7.- Bander, J.M.: Quiste hidatídico del hígado -Absceso del hígado-Pyleflebitis-infecciones purulentas. Rev. Esc. Med. 1: (16) 4-6 (1880).

- 8.- Barriga, O.O.: Sobrevida de escólices de Echinococcus granulosus en solución salina y en quiste hidatídico a diferentes temperaturas. Bol. Chil. Parasitol., 26: 80-83 (1971).
- 9.- Barriga, O.: Humoral immunity in the prepatent primary infection of dogs with Echinococcus granulosus. Vet. Immunol. and Immunopathol. 11: 375-389 (1989).
- 10.- Biagi, F.F., Mekbel, A.S.: Hidatidosis humana autóctona en la República Mexicana. Libro Homenaje al Dr. Eduardo Caballero y Caballero (Jubilación) Secretaría de Educación Pública., Instituto Politécnico Nacional, 353-356, México, D.F., 1960.
- 11.- Biagi, F.F., Garza de la, S., Hidatidosis subcutánea en la República Mexicana. Rev. Fac. Med. Méx., 5: 311-313 (1963).
- 12.- Boletín. S.A.R.H.-C.P.A No 20. Julio 1985.
- 13.- Calva, L. y Velasco C.: Un nuevo caso de hidatidosis autóctona en México., Rev. Inv. Salud Pública., 36: 1-11 (1976).
- 14.- Careaga, A.: Observación de un caso de hidátides del útero, Gac. Med. Méx., 31: (8) 41-44 (1894).
- 15.- Ceballos, G. y Miranda, A.: Los mamíferos de Chamela, Jalisco. Inst. de Biol., Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F. 1986.
- 16.- Cejudo, V.: Un caso de Echinococcosis pulmonar y hepática., Rev. Mex. Cienc. Med., 7: 1577-1580. (1930).

- 17.- CEPAL. Economía Campesina y agricultura empresarial. Siglo XXI Editores. Mexico, D.F., 1982.
- 18.- Chawaler, C.A. y Read, P.C.: Introducción a la parasitología, con una especial referencia a la parasitología del hombre. 2a ed. Omega. Barcelona, España. 1976.
- 19.- Cheng, C.: General parasitology. 2nd ed. Academic Press, Orlando, Florida., 1986.
- 20.- Chester, B., Clifton, J.R. and Wayne, C.: Clinical Parasitology 9th ed. Lea and Febiger. Philadelphia, 1984.
- 21.- Cruz, A.: Posibilidad de la presencia endémica y enzootica de la hidatidosis en México., IV Congreso Latinoamericano. de Parasitología., San José de Costa Rica., 9-11 Dic. 1976.
- 22.- Craig y Faust.: Parasitología clínica, Salvat Editores. Barcelona, España. 1974.
- 23.- Czovek, L.: Economic losses due to echinococcosis and their control. Magyar Allatorvosok Lapja., 40: 195-199 (1985).
- 24.- Davalos, R.D. Romero, E. y Acevedo, H.: Frecuencia de cestodos en perros sacrificados en la liga defensora de animales, A.C. Mem. VII reunion anual. Asoc. Mex. Parasit. Vet. A.C. Ciudad Victoria, Tams. pp. 54. (1986)
- 25.- Decimo Censo General de Población y Vivienda, Secretaría de Programación y Presupuesto. Mexico, D.F. 1982.

- 26.- Deka, D.K., Borkakoty, M.R.; Lahkar, B.C.: Cysticercosis in domestic animals in north eastern region of India. Ind. J. Parasitol., 9: 83-85 (1985).
- 27.- Delgado, W., Figueroa, A. y Hoffner L.: Zacatecas. Sociedad, Economía, Política, Cultura. Biblioteca de las Entidades Federativas. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México. 1991.
- 28.- Diagnóstico de salud en las Américas. O.P.S. Publicación Científica No. 452. Washington. USA. 1983.
- 29.- Dirección General de Epidemiología/SSA.: Informe semanal epidemiología. SSA., _: 1991.
- 30.- Elnecave, K.M.M.: Estudios sobre la viabilidad del quiste hidatídico encontrado en cerdos sacrificados en el rastro frigorífico de los Reyes la Paz, Edo. de México. Tesis de Licenciatura Fac. Med. Vet. Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1975.
- 31.- Escutia, S.: Quiste hidatídico en bovinos, equinos y cerdos detectado a la inspección sanitaria en los establecimientos TIF durante 1984 - 1985. Mem. VII. Reunión Anual. Asoc. Mex. Parasit. Vet. A.C. pp.50. Ciudad Victoria, Tams., 1986.
- 32.- Escutia, S.: Frecuencia de quiste hidatídico a la inspección sanitaria de bovinos, equinos y cerdos sacrificados en México (de 1984-1990). Memorias del XXII

Congreso Nacional de Microbiología 1991. Acapulco,
Guerrero Mayo 21-24 1991.

- 33.- Euzebý, J.: De la biología de las "tenias equinococcicas" de los carnívoros a la etiología y epidemiología de la hidatidosis en el hombre. Memorias del Curso de Zoonosis Parasitarias. Fac. de Med. Vet. y Zoot. 187-207. México, D.F., 1982.
- 34.- Flores, B., Biagi, F. y Sánchez de la B.: Primer caso de hidatidosis pulmonar autóctono en México. Neum. Cir. Torax. 23: 279-285 (1962).
- 35.- Gemmel, M.A.: Hidatidosis control - A global view. Aust. Vet. J., 55: 118-125 (1979).
- 36.- Gemmel, M. Lawson, J. and Roberts, M.: Population dynamics in echinococcosis and cysticercosis. Evaluation of the biological parameters of Taenia hydatygena and Taenia ovis and comparison with those Echinococcus granulosus. Parasitology. 94: 161-180 (1987).
- 37.-González, M.: Un caso de hidatidosis hepática y peritoneal. Rev. Med. Hosp. Gral., 10: 535-545 (1939).
- 38.- González, R.D.A., Ramírez, J.H.: Quiste hidatídico pulmonar. Rev. Med. Hosp. Gen., 43: 493-496 (1980).
- 39.- Harnecker, M.: Los conceptos elementales del materialismo histórico. Siglo XXI. México D.F. 1976.
- 40.- Hidatidosis., CEPANZO-OPS Vol II. Buenos Aires, Argentina., 1975.

- 41.- Himonas, C., Frydas, S., Antoniadou-Sotiriadol, K.: The fertility of hydatid cysts in food animals in Greece. In: Helminth zoonoses. Ed. Geerts S., Kumar, V. Brandt J. Dordrecht, Netherlands; Martinus Nijhoff Publishers., 12-21 (1987)
- 42.- Irshadullah, M., Nizami, W.A. and Macpherson, C.: Observations on the suitability and importance of domestic intermediate host of Echinococcus granulosus in Uttar Pradesh, India. J. Helminthol. 63: 39-45 (1989).
- 43.- Kaloyanov, Z., Hladenov, M. and Kaloyanov, I.: Condemnations because of helminthosis at Shumen abbatoir, Bulgaria., Veterinarna Sbirka., 87: 41-43 (1989).
- 44.- Kozakiewicz, B.: Studies on the infectivity of larval Echinococcus granulosus in pigs. Medycyna. Weterynaryjna., 31: 526-530 (1975).
- 45.- LeRiche, P.D., Soe, A.K., Alemazada, Q. y col.: Parasites of dogs in Kabul, Afghanistan. Br. Vet. J., 144: 370-373 (1988).
- 46.- Lightowers, M.: Immunology and molecular biology of echinococcus infection. International Journal of Parasitology. 20: 471-478 (1990).
- 47.- Los municipios de Zacatecas. Enciclopedia de los municipios de México. Secretaria de Gobernación y Gobierno del Estado de Zacatecas. México, D.F. 1987.
- 48.- Mackiewicz, S.: Cestode transmission patterns. J. Parasitol. 74: 60-71 (1988).

- 49.- Mateus, G. V., Farias, D.R.: Estado actual de la hidatidosis en Ecuador. Rev. Ecuat. Hig. Med. Trop., 31: 77-85 (1978).
- 50.- Matosian, R., Kane, G. Chantier, S, Batty, I. and Sarhadian, H.: The especific immunoglobulin in hidatid disease. Immunology., 22: 423-429 (1972).
- 51.- McManus D., Smyth, J.: Hydatidosis: Changing Concepts in Epidemiology and Especiation., Parasitology Today. 2: 163-168., (1986).
- 52.- Martinez, C., Garcia, T. y Hermosillo, J.C.: Deteccion serologica de la hidatidosis en cerdos. VII Congreso Nacional de Parasitologia, Pachuca Hgo. p.86 (1988).
- 53.- Mazotti, L.: Encuesta sobre la frecuencia del quiste hidatidico en Mexico. Rev. Inst. Salubr. Enferm. Trop., 19: 309-315 (1959).
- 54.- Neghme, A.: Enfoque epidemiologico de la hidatidosis Bol. Of. Sanit. Panam. 102: 175-180 (1987).
- 55.- Ocaranza, F.: Un caso de quiste hidatidico en pulmon. Rev. Med. Hosp. Gen. Mex., 10: 104-110 (1929).
- 56.- Onah, D.N., Chiefina, S.N., Enehelu, C.O.: Epidemiology of echinococcosis/hydatidosis in Amambra State, Nigeria. Ann. Trop. Med. Parasitol., 83: 387-393 (1989).
- 57.- Pandey, V.S.: Epidemiology of hydatidosis/echinococcosis in Quarzazate, the pre Saharian region of Morocco. Annals of Tropical Medicine and Parasitology 82: 461-470 (1988).

- 58.- Polydorou, K.: The anti-echinococcosis campaign in Cyprus: Infection in dogs according to use, sex, age and breed. Bull. Of. Int. Epiz. 93 1303-1307 (1981).
- 59.- Quiroz, R.: Parasitología y enfermedades domésticas de animales domésticos., Limusa., México, D.F., 1986.
- 60.- Rausch, R.: A consideration of intraspecific categories in the genus Echinococcus Rudolphi, 1801 (Cestoda: Taeniidae) J. Parasitol., 53: 484-491 (1967).
- 61.- Rehora, G.F., Díaz, G.L., Velasco, C.D. y Rehora, T.: La hidatidosis en México. Presentación de un caso autóctono de quiste hidatídico pulmonar bilateral. Neumol. Cir. Tórax. Méx., 37: 147-158 (1976).
- 62.- Roberts, M. G., Lawson, J.R. and Gemmel. M.A., Population dynamics in echinococcosis and cysticercosis: mathematical model of the life - cycle of Echinococcus granulosus. Parasitology, 92: 621-641 (1986).
- 63.- Robles, C.: Contribución al estudio de la incidencia de Echinococcus granulosus en perros callejeros en la Delegación política Villa Gustavo A. Madero. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F., 1977.
- 64.- Rodríguez G.: Sistemas productivos y polarización social en el agro mexicano. En: Economía Mexicana, Sector agropecuario. Centro de Investigación y Docencia Académicos. A.C. México, D.F. 1983.

- 65.- Sahagun, B.: Historia general de las cosas de la Nueva España. 5a. ed. Porrua., México, D.F. 1982.
- 66.- Sarinana, N., Lara, A., Vergara, R. y Martín del C, N.: Hidatidosis hepática en un niño de ocho años de edad. Bol. Med. Hosp. infant. Mex., 33: 555-564 (1976).
- 67.- Schantz, P.: Hidatidosis: Magnitud del problema y perspectivas de control., Bol. Of. Sanit. Panam., 89: 187-195 (1972).
- 68.- Schantz, M. P.: Echinococcosis CRC Handbook series in zoonosis, section c: Parasitic Zoonoses., U.S. Department Of Health and Human Services. Public Health Service., 1: 231-277 (1982).
- 69.- Schantz, M.P.: Echinococcosis (Hydatidosis). In: Tropical and Geographical Medicine. Mc. Graw Hill book., New York, N.Y. 1986.
- 70.- Schwabe, C.W.: Medicina veterinaria y salud pública., Novaro., México, D.F., 1968.
- 71.- Schwabe, C.W.: Epidemiological aspects of the planning and evaluation of hydatid disease control. Aust. Vet. J., 55: 109-117 (1979).
- 72.- Silva G.: Los perros. En: Estudios de cultura nahuatl. 10: Instituto de Investigaciones Históricas. Universidad Nacional Autónoma de México. 427-433 1989.
- 73.- P. Singh, B., Srivastava, V. and Sharma, V.: Pyg hydatidosis in Uttar Pradesh., Vet. Rec. 123: 299-300 (1988).

- 74.- Sitjar, R. y Osorio, R.: Una aproximación al enfoque de sistemas en la ganadería. En: Economía Mexicana, Sector agropecuario. Centro de Investigación y Docencia Académicos. A.C. México, D.F. 1983.
- 75.- Smyth, D., Smyth, M.M.: Natural and experimental hosts of Echinococcus granulosus and E. multilocularis, with comments on the genetics of speciation in the genus Echinococcus. Parasitology, 54: 493-514 (1964).
- 76.- Smyth, D.: The biology of the hidatid organism., Adv. Parasitol. 2 169-219 (1964).
- 77.- Smyth, J.D.: Introducción a la parasitología animal. C.E.C.S.A., México, D.F., 1965.
- 78.- Soulsby, E. J.L.: Textbook of veterinary clinical parasitology. Vol 1., Helminths. Blackwell Scientific Publications., 1965.
- 79.- Stavenhagen, R., Kirsten, A., Salles, A., Díaz-Polanco, H.: Capitalismo y campesinado en México. Instituto de Antropología e Historia México, D.F., 1982.
- 80.- Tagi-Zade, T.A., Chobanov, R. E., Salekhov, A.A. y col.: Hidatid endemicity zoning of the Azerbaidzhan SSR according to the results of a survey of the inhabitants. Meditinskaya Parasitologiya i Parazitarnye Bolezni, 5: 46-50 (1988).
- 81.- Thakur, A. y Eddi, C.S.: Ciclo selvático de la hidatidosis y su importancia zoonótica en los países latinoamericanos. Gac. Vet. B. Aires., 44: 539-543 (1982).

- 82.- Thompson, A. and Lymbery, J.: Echinococcus: Biology and strain variation. Int. J. Parasitol. 20: 457-470 (1990).
- 83.- Trejos, A. y Williams J. F.: El problema de la hidatidosis en las Américas., O.P.S.-O.M.S., Rio de Janeiro, Brasil., (1969).
- 84.- Trusfield, M.: Epidemiología veterinaria., Acribia. Zaragoza, España. 1990.
- 85.- Varma, T.K., Malviya, H.C.: The incidence of hydatid cysts slaughtered domestic food animals in Bareilly, Uttar Pradesh, India. Rev. Parasitol., 5: 45-49 (1989).
- 86.- Vega, A.: Hidatidosis., Memorias del curso de zoonosis parasitarias, 327-332 Fac. de Med. Vet y Zoot. U.N.A.M., Mexico, D.F. (1986).
- 87.- Vega F. y García M.: Bases esenciales de salud pública. La Prensa Médica Mexicana., México, D.F. 1982.
- 88.- Velasco C. y Guzmán B.: La hidatidosis humana en México. Memorias del curso de zoonosis parasitarias, 173-176 Fac de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., (1990).
- 89.- Watson-Jones, D.L., Macpherson, C.N.L.: Hydatid disease in the Turkana district of Kenia VI. Man: dog contact and its role in the transmission and control of hydatidosis among the Turkana. Ann Trop. Med. Parasitol., 82: 343-353 (1988).

- 90.- Wayne, M., Meck, A., Willenberg, P.: Veterinary Epidemiology. Iowa State University Press., Iowa, USA. 1988.
- 91.- Yamashita, J.: Echinococcus and Echinococcosis., Prog. Med. Parasitol. Jap. 5: 65-123 (1973)
- 92.- Zhuravets, A.: Fertility of hidatid cyst in animals of the Caucasus region. Trudy Vsesoyuznogo Instituta. Gel'mintologii im K.J. Skrybrna. 27: 55-65 (1984).
- 93.- Zuniga, A.: Investigación clínica, epidemiológica y experimental de la hidatidosis y equinococosis en el municipio de Zacatecas, Zac. Méx. Tesis de Doctorado. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F., 1991.

**Cuadro 1.- Especies sacrificadas y animales positivos a hidatidosis.
Rastro municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo-agosto 1990.**

Especie	Número	Frecuencia relativa	Número positivos	Frecuencia relativa	% Positivos
Bovino	3079	50.8	2	1.05	0.1
Porcino	2873	47.4	188	98.95	6.5
Caprino	52	0.9	0	0.00	0.0
Ovino	59	1.0	0	0.00	0.0
Total	6063	100.0	190	100.00	3.1

Cuadro 2 .-Número y frecuencia de quistes hidatídicos en hígados de cerdo decomisados. Rastro Municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo - agosto. 1990.

Número de quistes por hígado	Hígados decomisados	Hígados con quistes viables*	%
1-3	93	26	28.0
4-5	20	4	20.0
6-7	23	9	39.1
8-9	9	5	55.6
10 o +	43	12	27.9
Total	188	56	29.8

*Organos con por lo menos 1 quiste viable

Cuadro 3.- Frecuencia de quiste hidatídico en cerdos según su diámetro y viabilidad. Rastro Municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo-agosto 1990.

Rango (cm)	Total de quistes	Quistes viables	%	Quistes no viables	%
< 0.9	53	3	5.7	50	94.3
0.9-1.9	56	17	30	39	70
1.9-2.9	32	25	78	7	22
2.9-3.9	27	24	89	3	11
3.9-4.9	14	13	93	1	7
4.9-5.9	11	11	100	0	0
5.9-6.9	5	5	100	0	0
6.9-7.9	2	2	100	0	0
Total	200	100	50	100	50
Media		3.39		1.1	
Desv.Est.		1.55		0.76	

Cuadro 4.- Frecuencia de sacrificio y positividad a quiste hidatídico en bovinos y porcinos según sexo. Rastro Municipal de la Ciudad de Zacatecas, Mayo - agosto 1990.

Especie	Total Sacrificados	SEXO							
		Machos				Hembras			
		Sacrificados	%	Positivos	%	Sacrificados	%	Positivos	%
Bovinos	3079	1045	33.9	0	0.0	2034	66.1	2	0.1
Porcinos	2873	1002	34.8	82	8.2	1871	65.2	106	5.7
Total	5952	2047	34.4	82	4.0	3905	65.6	108	2.8

Cuadro 5.- Frecuencia de hidatidosis en cerdos según raza y finalidad. Rasto municipal de la Ciudad de Zatecas. Mayo - agosto 1990.

Razas	Número	%
Criolla	129	68.6
cruzas*	59	31.4
Total	188	100.0
Finalidad	Número	%
Egorda	172	91.5
Desecho	16	8.5
Total	188	100.0

* Yorkshire, Hampshire y Duroc.

Cuadro 6 .- Estados de origen de los animales infectados con quiste hidatídico. Rastro municipal de la Ciudad de Zacatecas. Mayo - agosto 1990.

Estado	No	%
Zacatecas	159	83.7
Aguascalientes	7	3.7
Jalisco	2	1.1
Guanajuato	1	0.5
Michoaca	1	0.5
No proporcionado	20	10.5
Total	190	100.0

Cuadro 7.- Municipios y localidades de origen de cerdos en el Estado de Zacatecas infectados con quiste hidatídico, Rastro Municipal de la ciudad de Zacatecas. Mayo - agosto 1990.

Municipio	Población o Comunidad	Colonia	Casos
Zacatecas	Zacatecas	Miñera*	6
		Díaz Ordaz*	4
		Escantada*	4
		Las Palmas**	4
		Alma Obrera*	3
		Cerrillo	3
		L. Cárdenas*	3
		Otras colonias***	7
		El Orito **	22
		Benito Juárez *	5
		Visitador **	4
		Machinas *	2
Cieneguillas *	1		
subtotal			68
Morelos *	Morelos *		16
Villanueva	Villanueva		8
Calera *	Calera *		7
Jerez	Jerez		6
Miguel Auza	Miguel Auza		6
Guadalupe **	Guadalupe **		6
		Cieneguillas*	4
Rio Grande	Rio Grande		4
Cuahutemoc*	Cuahutemoc*		3
E Estrada *	E Estrada *		3
Panuco **	Panuco **		1
Otros municipios****			27
subtotal			91
	Total		159

* Comunidades y colonias visitadas

** Comunidades donde se encontró el cístico adulto

*** Colonias con 1 o 2 casos: Pimienta, Felipe Angeles

Marianita, Francisco García, Beraardez, Molino, Escobedo Ayuntamiento, La Pinta y Gavilanas

**** Municipios: Juan Aldama, Monte Escobedo

Río Frio, Sombrerete, Picoas, Valparaiso.

Cuadro 8. Encuestas realizadas en comunidades positivas a hidatidosis. Zacatecas, Méx. 1990.

Municipio	Comunidad	No Encuestas	%
Zacatecas	Machinas	5	5.4
	B. Juárez	6	6.5
	Visitador	7	7.5
	Cieneguillas	6	6.5
	Picones	6	6.5
	Orito	11	11.8
	Zacatecas*	12	12.9
Guadalupe	Cieneguillas	5	5.4
Morelos	Morelos	6	6.5
Calera	Calera	5	5.4
E. Estrada	E. Estrada	8	8.6
Pánuco	Pánuco	8	8.6
Cuahutemoc	Cuahutemoc	8	8.6
Total		93	100.0

*Encuestas realizadas en la Cd de Zao.

Colonia		
Mínera	4	33.3
Palmas	2	16.7
Alma Obrera	2	16.7
Lazaro Cardenas	2	16.7
Diaz Ordaz	2	16.7
Total	12	100.0

Cuadro 9. Población económicamente activa, número de viviendas y porcentaje con servicios públicos en algunos municipios del Estado de Zacatecas*

Municipio	P.E.A.**	% P.E.A.** agropecuaria	No viviendas	% vivienda con agua potable	Disposición de aguas servidas			
					% vivienda con fosa séptica	% vivienda con fosa pública	% vivienda que drenan al suelo	% viviendas sin tubería de drenaje
Calera	17,355	52.94	2,742	87	2.6	24	1.2	46
Cuahutemoc	8,705	46.95	1,244	90	0.3	8	0.3	63
Enrique E.	4,412	62.56	700	68	1.0	23	3.1	71
Guadalupe	51,359	42.05	7,531	82	1.8	38	1.8	54
Morelos	7,271	43.11	1,123	89	2.0	26	3.1	66
Pánuco	9,462	68.5	1,489	51	1.7	1	0.6	93
Zacatecas	88,807	5.39	14,722	92	0.7	76	6.6	17

* X Censo General de Población y Vivienda. SPP. 1980

** PEA: Población económicamente activa.

Cuadro 10. Especies presentes y número de animales en 93 U.P.² encuestadas en las comunidades positivas a hidatidosis. Zacatecas, México. 1990.

Municipio	Comunidad	Especie						Total
		Bovinos	Porcinos	Equinos	Ovinos	Caprinos	Caninos	
Zacatecas	Machines	11	37	4	0	2	7	61
	B. Juárez	8	48	0	1	0	17	74
	Visitador	8	31	7	0	1	14	61
	Cieneguillas	17	27	5	0	40	9	98
	Picones	83	42	5	11	3	21	165
	Orto	20	38	2	0	1	26	87
Zacatecas	0	24	0	0	10	10	44	
Guadalupe	Cieneguitas	17	17	29	15	14	12	104
Morelos	Morelos	7	19	2	0	0	6	34
Calera	Calera	3	12	3	7	0	3	28
E. Estrada	E. Estrada	12	12	0	28	0	8	60
Panuco	Panuco	9	11	0	0	0	8	28
Cuahutemoc	Cuahutemoc	22	16	6	0	0	10	54
Total		217	334	63	62	71	151	898

U. P.= Unidades productivas

Cuadro 11.- Unidades Productivas donde se informa de la presencia de coyotes, en comunidades positivas a hidatidosis. Zacatecas, 1990.

Municipio	Comunidad	Total U.P.E.	Coyotes
Zacatecas	Machines	5	2
	B. Juárez	6	0
	Visitador	7	2
	Cieneguillas	6	0
	Picones	6	5
	Orito	11	0
	Zacatecas	12	0
Guadalupe	Cieneguitas	5	2
Morelos	Morelos	6	1
Calera	Calera	5	0
E. Estrada	E. Estrada	8	1
Panuco	Panuco	8	7
Cuahutemoc	Cuahutemoc	8	4
Total		93	24

Cuadro 12.- Edad y sexo de perros en 74 U.P.* de comunidades positivas a hidatidosis, Zacatecas, México. Sep-Nov 1990.

Municipio	Comunidad	Edad** y sexo						Total
		Machos			Hembras			
		-1	1-5	>5	-1	1-5	>5	
Zacatecas	Machines	4	0	3	0	0	0	7
	B. Juárez	3	5	4	3	2	0	17
	Visitador	4	6	1	0	3	0	14
	Cieneguillas	2	5	2	1	0	0	10
	Picones	4	10	0	0	7	0	21
	Orito	7	11	4	4	0	0	26
	Zacatecas	3	3	1	1	0	0	8
Guadalupe	Cieneguillas	4	5	1	0	1	1	12
Morelos	Morelos	2	3	1	1	0	0	7
Calera	Calera	0	1	1	0	1	0	3
E. Estrada	E. Estrada	1	3	4	0	0	0	8
Panuco	Panuco	1	4	3	0	0	0	8
Cuahutemoc	Cuahutemoc	5	3	1	0	1	0	10
Total		40	59	26	10	15	1	151

*U.P.= Unidades productivas

**Edad en años

Cuadro 13. Frecuencia de perros con otras especies domésticas en 93 U.P.* de comunidades positivas a hidatidosis. Zacatecas, México. 1990

Especies relacionadas		
	Total	%
Perros y porcinos	74	76.9
Perros y Bovinos	34	36.6
Perros y caprinos	7	7.5
Perros y equinos	10	10.8
Perros y ovinos	5	5.4

El requisito para la encuesta es que las U.P. tuvieran cerdos.

* U.P.= Unidades productivas

**Cuadro 14.- Tipo de sujeción de perros en
74 U.P.* de origen de quiste hidatídico.
Zacatecas, México. 1990.**

Sujeción de los perros	No	%
Encerrados día y noche	4	5.4
Encerrados día, sueltos de noche	4	5.4
Sueltos día y noche	66	89.2
Sueltos día y encerrados de noche	0	0.0
Total	74	100.0

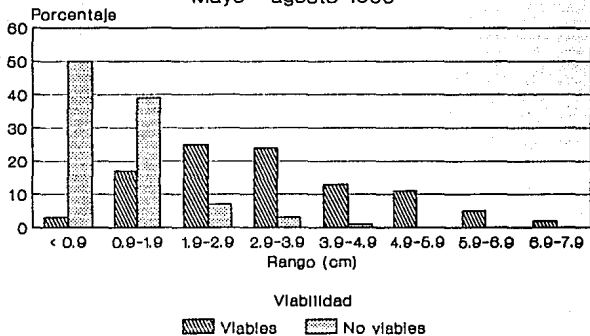
U.P. = Unidades productivas

Cuadro 15.- Forma de tenencia, alimentación y actividad de perros en 74 U.P.* de origen de quiste hidatídico. Zacatecas. México. 1990.

	si	no
Acceso a casa habitación	19	55
Alimentación con vísceras crudas	14	60
Pastoreo	20	54

U.P.= Unidades productivas

Figura 1. Frecuencia de quiste hídatico en cerdos según diámetro y viabilidad
 Rastro municipal. Cd. de Zacatecas.
 Mayo - agosto 1990



Fuente: Cuadro 3

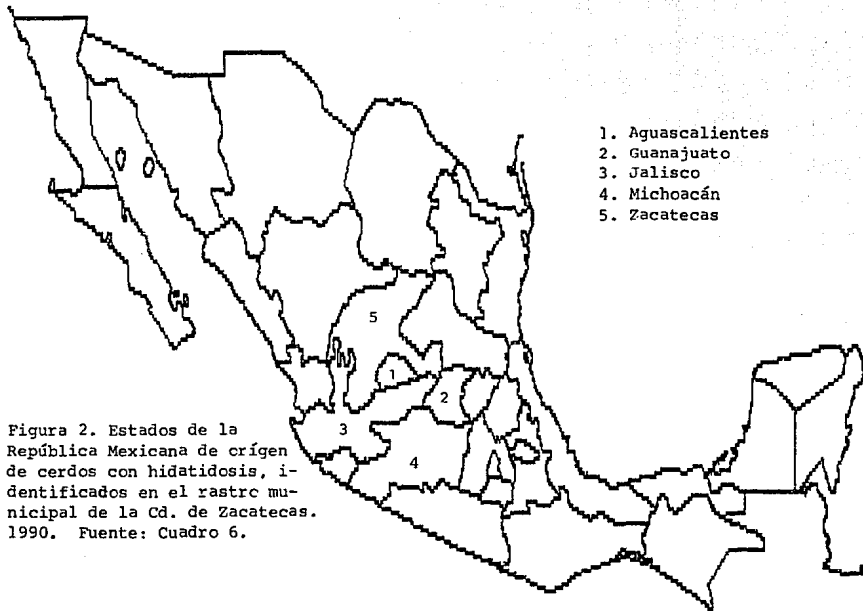
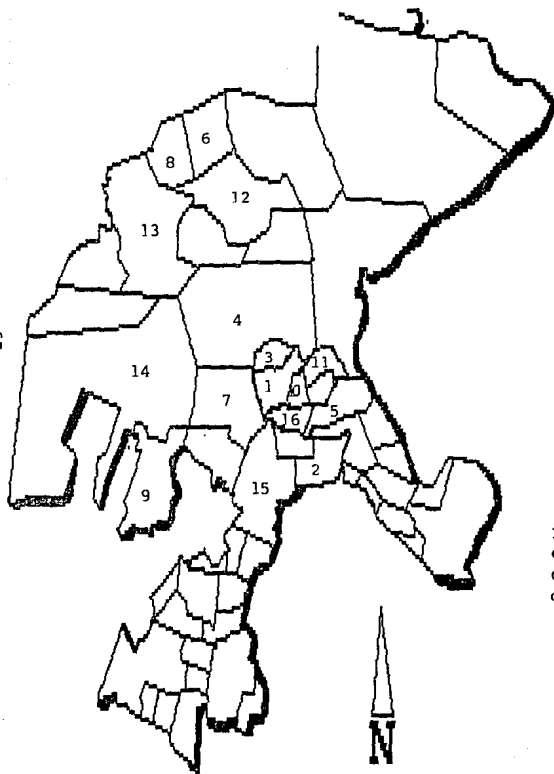


Figura 2. Estados de la República Mexicana de origen de cerdos con hidatidosis, identificados en el rastreo municipal de la Cd. de Zacatecas. 1990. Fuente: Cuadro 6.



1. Calera
2. Cuahutemoc
3. E. Estrada
4. Fresnillo
5. Guadalupe
6. Juan Aldama
7. Jerez
8. Miguel Auza
9. Monte Escobedo
10. Mcrelcs
11. Pánuco
12. Ric Grande
13. Sombrerete
14. Valparaiso
15. Villanue a
16. Zacatecas

Figura 3. Municipios de origen en el Estado de Zacatecas, de cerdos con hidatidosis. Rastro municipal de la Cd. de Zacatecas. 1990.

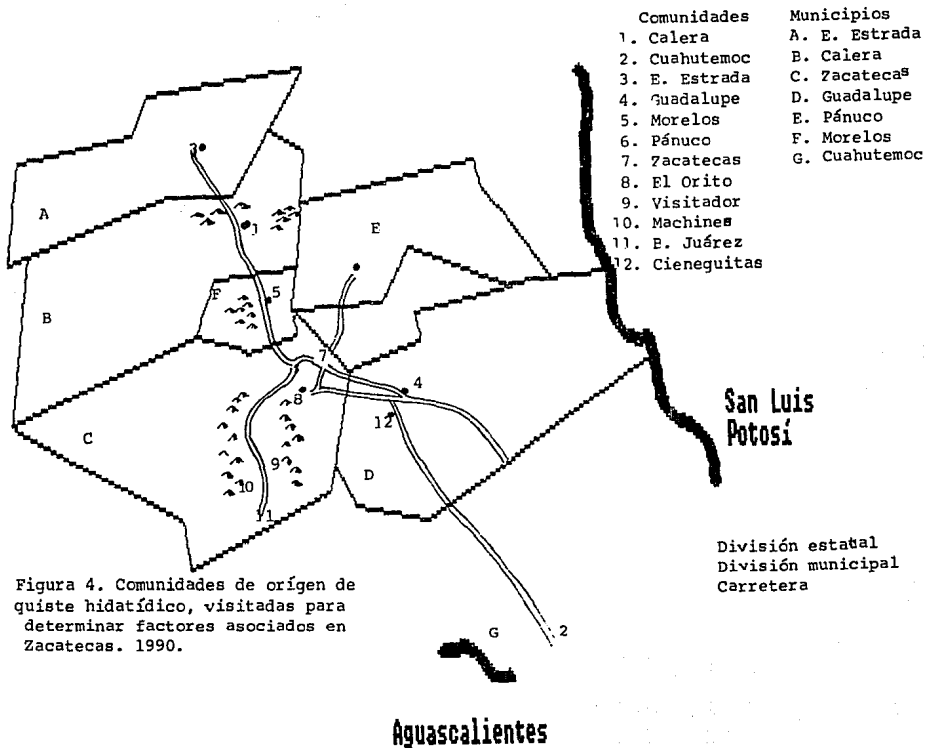
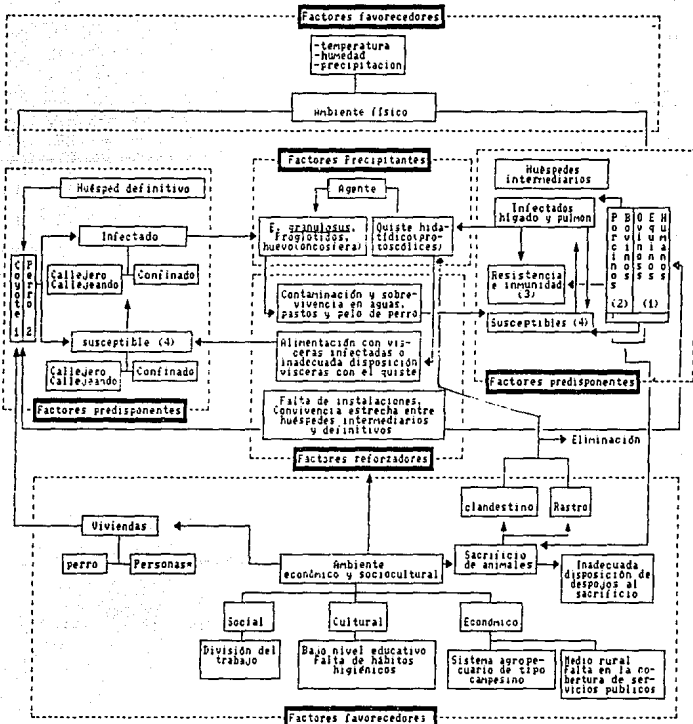


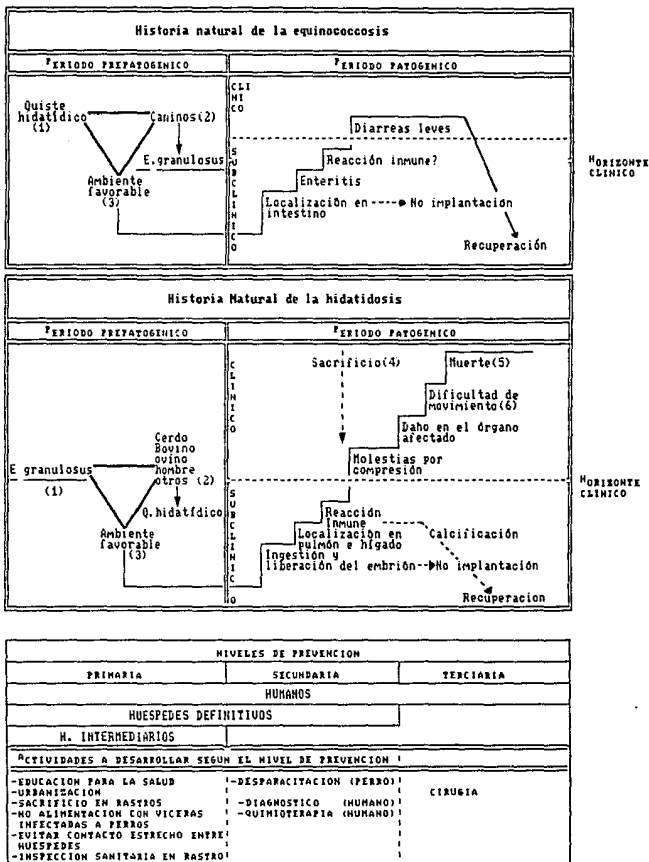
Figura 4. Comunidades de origen de quiste hidatídico, visitadas para determinar factores asociados en Zacatecas. 1990.

Figura 5. Modelo epidemiológico de la equinococosis/hidatidosis en la región de influencia del rastro municipal de la ciudad de Zacatecas 1990.



1. Presentes en la región, aunque no encontrados positivos. El hombre además se considera un huésped terminal.
2. Especies encontradas infectadas.
3. Hechos específicos de protección.
4. Susceptible es aquel en el cual puede desarrollarse la infección.

Figura 6. Historia natural(87) de la equinococosis/hidatidosis.



- (1) Factor precipitante
- (2) Factores predisponentes
- (3) Factores favorecedores y reforzadores
- (4) Por lo regular las especies domésticas son sacrificadas antes de que el quiste provoque manifestaciones clínicas.
- (5) La muerte ocurre principalmente dependiendo del órgano afectado o por ruptura del quiste ocasionando choque anafiláctico
- (6) Algunas especies principalmente roedores se ha observado que disminuyen su capacidad de evasión ante depredadores lo que favorece la continuidad del ciclo

Anexo 1.- Huéspedes definitivos e intermediarios de los
parásitos del Género Echinococcus.

AGENTE	H. DEFINITIVOS	H. INTERMEDIARIOS.
<u>E. granulosus</u>	Ferros, Lobo(11,13,22) otros cánidos silvestres, zorras rojas (17), puma, jaguar, gato doméstico (11).	Ovinos, bovinos, rumiantes silvestres, el hombre y el cerdo (1, 17). <u>E.g.g.</u> no a caballos ni mulas. <u>E.g.e.</u> no a ovinos ni hombre (17)
<u>E. multilocularis</u>	Cánidos silvestres, perro, gato, zorro palar, zorro rojo (1,17, 22).	Roedores, muchos mamíferos, incluso en el hombre (1,33).
<u>E. oligarthus</u>	Felinos silvestres, puma, jaguar, jaguarundi (1,17).	Roedores silvestres, aguti, rata espinosa (22) no en el hombre.
<u>E. vogeli</u>	<u>Speothos venaticus</u> (1)	Paca

**MODELO EPIDEMIOLOGICO DE LA HIDATIDOSIS A PARTIR DE LOS ANIMALES
INFECTADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE ZACATECAS**

**IDENTIFICACION DE QUISTE HIDATIDICO A NIVEL DE RASTRO CON
INSPECCION VETERINARIA.**

1. Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____

2. Procedencia del animal infectado:

2.1. Estado: _____ 2.2. Municipio: _____

2.3. Población _____

2.4. Nombre de la explotación: _____

2.5. Dirección o forma de llegar: _____

2.6. Nombre del propietario o Administrador: _____

2.7. Dirección del propietario: _____

2.8. Teléfono: _____

3. Características del Animal:

3.1. Especie: _____ 3.2. Raza _____ 3.3 Sexo: _____

3.4. Finalidad: Engorda Desecho

4. Localización del Quiste:

4.1. Hígado: 4.2. Pulmón 4.3. Otro _____

4.4. Superficial: 4.5. Parenquimatosa

5. Características del Quiste:

5.1. Forma: Unilocular Multilocular

5.2. Número de Quistes: _____

5.3. Tamaño de Quiste/ cms. _____

MODELO EPIDEMIOLOGICO DE LA HIDATIDOSIS A PARTIR DE LOS ANIMALES
DE ABASTO, INFECTADOS CON QUISTE HIDATIDICO, SACRIFICADOS
EN EL RASTRO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE ZACATECAS.

ENCUESTA PARA EXPLOTACIONES DE ORIGEN DE ANIMALES CON QUISTE
HIDATIDICO.

1. Ubicación: _____ Fecha _____ No _____
- 1.3. Población: _____ 1.4. Explotación o Comunidad: E C
- 1.5. Propietario: _____ 1.6. Dirección: _____

2. Características Ambientales:

- 2.1. Altitud: _____ 2.2. Temp: _____ 2.3. Humedad: _____
- 2.4. Precipitación pluvial _____

4. Tipo de Explotación:

- 4.1. Intensiva Extensiva Mixta
- 4.2. Tecnificada No tecnificada

5. Población Animal Existente:

Bovina	Caprina	Porcina	
Equina	Ovina		
Perros m: < 1 año	1-5 años	>5 años	
Perros h: < 1 año	1-5 años	>5 años	

6. Razas de perros existentes:

7. Que especies de animales silvestres existen en la explotación y en sus alrededores:

8. Manejo de los perros:

Permanecen:	<input type="checkbox"/> Día	<input type="checkbox"/> Noche
8.1. Encerrados:		
8.3. Sultos:		

8.4. Se utilizan para manejo de animales:

Si No

8.5. Tienen contacto con:

Bovinos	Caprinos	Porcinos	Equinos	Ovinos
---------	----------	----------	---------	--------

8.6. Tienen acceso a casas de habitación:

Si No

8.7. Siempre: _____ En determinadas horas: _____

8.8. Reciben Baño:

Sí

No

8.9. Frecuencia: _____

8.10. Sus perros salen a la calle?

Sí

No

9. Alimentación de los perros:

9.1. Reciben vísceras crudas en su alimentación:

Sí

No

9.1.1. Cuales:

Hígado

Pulmón

Corazón

Riñón

Otros

9.1.2. De que especie:

Bovina

Caprina

Porcina

Equina

Ovina

Otra

9.2. Si mueren animales, da vísceras crudas a los perros:

Sí

No

9.3. Cuales:

Hígado

Pulmón

Corazón

Riñón

Otros

10. Hábitos Higiénicos:

10.1. Los perros tienen un lugar determinado para defecar:

Sí

No

10.2. La materia fecal de los perros:

Se trata como basura: _____

Se deja en el mismo lugar: _____

Se lava: _____

Se quema: _____

hace afuera: _____

Se entierra: _____

11. Sacrifica animales en su casa:

Sí

No

11.1. Las vísceras:

Las consume:

Las vende

Las tira:

Las entierra

Las da a los perros:

12. Conoce las bolsas de agua (quiste)?:

Sí

No

13. Si le han salido a sus animales, que les hace

1

2

3

4

5

6

14. Cree que sea posible que los perros la coman?

Sí

No

15. Sus cerdos salen a la calle?

Sí

No